

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年12月13日 (13.12.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/95536 A1

(51) 国際特許分類: H04J 13/04, H04B 1/707

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/04844

(22) 国際出願日: 2001年6月8日 (08.06.2001)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2000-173484 2000年6月9日 (09.06.2000) JP
特願2000-175177 2000年6月12日 (12.06.2000) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社
アドバンテスト (ADVANTEST CORPORATION)
[JP/JP]; 〒179-0071 東京都練馬区旭町一丁目32番1号
Tokyo (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小泉 聡

(KOIZUMI, Satoshi) [JP/JP]. 中田 寿一 (NAKADA, Juichi) [JP/JP]. 西野英治 (NISHINO, Eiji) [JP/JP]. 市川英樹 (ICHIKAWA, Hideki) [JP/JP]; 〒179-0071 東京都練馬区旭町一丁目32番1号 株式会社 アドバンテスト内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 細田益稔 (HOSODA, Masutoshi); 〒107-0052 東京都港区赤坂二丁目11番7号 AIT新館7階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CA, CN, JP, KR, US.

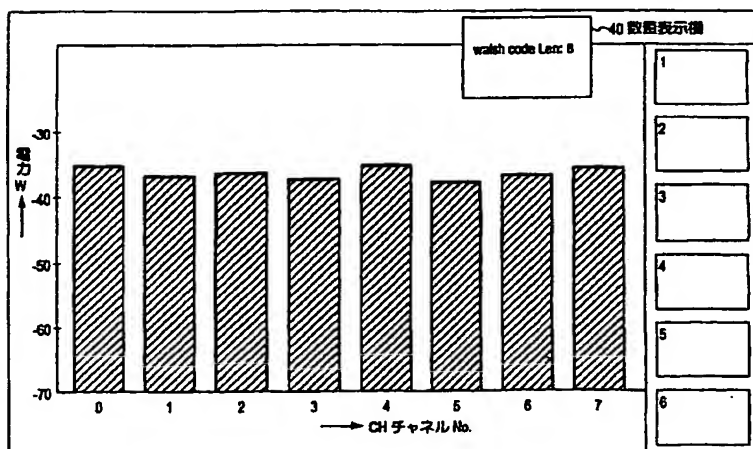
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: MULTIPLEXED SIGNAL QUALITY DISPLAY, METHOD, AND PROGRAM, AND RECORDED MEDIUM WHERE THE PROGRAM IS RECORDED

(54) 発明の名称: 多重化信号品質表示装置、方法、プログラムおよび該プログラムを記録した記録媒体



40...NUMERICAL VALUE INDICATION BOX
W...POWER
CH...CHANNEL No.

(57) Abstract: A multiplexed signal quality display comprises storage means where the results of measurement of the power of a signal present in each of all the channels in the use band are stored, display means for reading and displaying the measurement values of a previously designated channel for which presence of a signal is predicted. Therefore, the desired quality of the waveform of the channel determined by the Walsh code and Walsh length can be displayed.

WO 01/95536 A1

[続葉有]



(57) 要約:

使用帯域内の全てのチャンネルにわたって各チャンネルに存在する信号の電力を計測した計測結果を記憶する記憶手段と、予め信号の存在が予測されているチャンネルを指定してその指定したチャンネルの測定値を読み出して表示する表示手段と、を備えたので、所望のウォルシュコードとウォルシュレングスで決まるチャンネルの波形品質を表示させることができる。

1

明 細 書

多重化信号品質表示装置、方法、プログラム
および該プログラムを記録した記録媒体

5

技術分野

この発明は、CDMA信号等の多重化信号の波形品質表示に関する。

背景技術

- 10 本出願人は先に「特開平 10-173628 号公報」に開示するようなCDMA信号の波形品質測定方法を提案している。この測定方法により測定した各チャネルの電力表示の一例を図7に示す。

- 図7において、縦軸Wは電力を示す。また横軸はチャネルCHを示す。図7の例ではウォルシュレングスを「64」とし、64チャネルの回線を接続できる状態に設定し、チャネルの0、1、3、5、7、9、11、13...61、63が信号を発信している様子を示している。
- 15

- 図7に示す例ではウォルシュレングスを「64」に固定してCDMA信号の波形品質を測定することだけ提案している。現在携帯電話に用いられているCDMA信号のウォルシュレングスは4、8、16、63、128の6種に切替えられる規格が考えられている。
- 20

- ウォルシュレングスにより伝送回線に帯域幅が設定され、ウォルシュコードによりチャネル番号が決定される。図8に拡散符号長であるウォルシュレングスと拡散符号であるウォルシュコードとの関係を示す。左欄に示す $L=4$ 、 $L=8$ 、 $L=16$...はウォルシュレングスを示す。ウォルシュレングス $L=4$ では所定の帯域 ΔF 範囲内を4分割し、0、1、2、3の4チャネルが割当てられる。この4チャネルのチャネル番号0
- 25

2

～3はウォルシュコードの番号0、12、3で与えられる。

図8から解るようにウォルシュレングスが長くなる程、使用可能なチャンネル数が倍々の関係で増加し、これに伴って使用可能な帯域幅が1/2ずつ狭くなる関係にある。このことは伝送しようとするデータ量が多い電話機には短いウォルシュレングスが割当てられ、データ量が少ない電話機には長いウォルシュレングスが割当てられることが理解されよう。尚、図8ではウォルシュレングス64と128は省略して示している。

このように、現実の基地局ではウォルシュレングス $L=4$ から $L=128$ までの6種類の中から電話機が要求する通信帯域幅に従ってウォルシュレングスを選択し、更に、使用されていないウォルシュコードを選択して使用する状況であるから、全てのウォルシュレングスの全てのチャンネルが正常に動作しているかを試験する必要がある。

従って、波形品質測定装置としても全てのウォルシュレングスの全てのウォルシュコードに対して波形品質を測定しなければならないことになる。

この発明の課題はCDMA信号が規格内のどのウォルシュレングスを使用して発信されても、その波形品質を測定することができるCDMA信号波形品質測定装置を提供しようとするものである。

20 発明の開示

請求項1に記載の発明は、拡散符号長によって使用帯域幅と収容可能な通話チャンネル数が決定され、拡散符号の種類に付された拡散コード番号によって各拡散符号長で定められる通話チャンネル数と使用チャンネルを決定して同一帯域内において多チャンネルの通信回線を確保して通信を行なう通信機器が発信する多重化信号の品質を測定する多重化信号品質表示装置であって、使用帯域内の全てのチャンネルにわたって各チャンネルに

3

存在する信号の電力を計測した計測結果を記憶する記憶手段と、予め信号の存在が予測されているチャンネルを指定してその指定したチャンネルの測定値を読み出して表示する表示手段と、を備えるように構成される。

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明であって、記憶手段
5 は、各チャンネルの位相差または遅延差を記憶し、表示手段は、各チャンネルの位相差または遅延差を記憶手段から読み出して表示する、ように構成される。

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明であって、記憶手段
は、信号の電力および信号の雑音成分電力を記憶し、表示手段は、信号
10 の電力の値の値に応じた長さを有するグラフおよび雑音成分電力の値に応じた長さを有するグラフを、一方のグラフの長さ方向上に他方のグラフを配置して表示するように構成される。

請求項 4 に記載の発明は、拡散符号長によって使用帯域幅と収容可能な通話チャンネル数が決定され、拡散符号の種類に付された拡散コード番号によって各拡散符号長で定められる通話チャンネル数と使用チャンネルを
15 決定して同一帯域内において多チャンネルの通信回線を確認して通信を行なう通信機器が発信する多重化信号の品質を測定する多重化信号品質表示装置であって、拡散符号長の初期設定及び各拡散符号長毎に規定される拡散コード番号の初期設定と、該初期設定により設定された初期設定
20 値から予め定められた最終値までの更新を行なう更新手段と、更新手段により生成された拡散符号長及び拡散コード番号に従って、拡散符号を生成する拡散符号生成手段と、拡散符号生成手段で生成する拡散符号および拡散符号長、拡散コード番号に従って各チャンネルの信号を復調する復調手段と、復調手段が復調した復調信号の電力係数を算出する電力係
25 数演算部と、電力係数演算部が算出した各チャンネルの電力係数を各拡散符号長及び拡散コード番号に従って記憶する記憶器と、記憶器に記憶し

た電力係数の中から所望の拡散符号及び拡散コード番号を指定して読み出す設定手段と、設定手段で読み出した電力係数を電力値に換算し、電力値に従ってY軸方向の長さを決定し短冊形の表示領域を形成するグラフ化手段と、グラフ化手段でグラフ化された画像データを記憶する画像メモリと、画像メモリに記憶した画像を表示する演算結果表示手段と、を備えるように構成される。

請求項5に記載の発明は、拡散符号長によって使用帯域幅と収容可能な通話チャネル数が決定され、拡散符号の種類に付された拡散コード番号によって各拡散符号長で定められる通話チャネル数と使用チャネルを決定して同一帯域内において多チャネルの通信回線を確保して通信を行なう通信機器が発信する多重化信号の品質を測定する多重化信号品質表示方法であって、使用帯域内の全てのチャネルにわたって各チャネルに存在する信号の電力を計測した計測結果を記憶する記憶工程と、予め信号の存在が予測されているチャネルを指定してその指定したチャネルの測定値を読み出して表示する表示工程と、を備えるように構成される。

請求項6に記載の発明は、拡散符号長によって使用帯域幅と収容可能な通話チャネル数が決定され、拡散符号の種類に付された拡散コード番号によって各拡散符号長で定められる通話チャネル数と使用チャネルを決定して同一帯域内において多チャネルの通信回線を確保して通信を行なう通信機器が発信する多重化信号の品質を測定する多重化信号品質表示処理をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、使用帯域内の全てのチャネルにわたって各チャネルに存在する信号の電力を計測した計測結果を記憶する記憶処理と、予め信号の存在が予測されているチャネルを指定してその指定したチャネルの測定値を読み出して表示する表示処理と、をコンピュータに実行させるためのプログラムである。

請求項7に記載の発明は、拡散符号長によって使用帯域幅と収容可能

- な通話チャネル数が決定され、拡散符号の種類に付された拡散コード番号によって各拡散符号長で定められる通話チャネル数と使用チャネルを決定して同一帯域内において多チャネルの通信回線を確保して通信を行なう通信機器が発信する多重化信号の品質を測定する多重化信号品質表示処理をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータによって読み取り可能な記録媒体であって、使用帯域内の全てのチャネルにわたって各チャネルに存在する信号の電力を計測した計測結果を記憶する記憶処理と、予め信号の存在が予測されているチャネルを指定してその指定したチャネルの測定値を読み出して表示する表示処理と、をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータによって読み取り可能な記録媒体である。

- この発明の構成によれば被測定信号に使われている拡散符号長と拡散コード番号がどの値に選ばれたとしても、その選択された拡散符号長と拡散コード番号の値が既知の値として与えられることにより、この値を設定手段に設定すればその被測定信号の波形品質を正しく表示することができる。

図面の簡単な説明

- 第1図は、本発明の第一の実施形態にかかる多重化信号波形品質表示装置の構成を示すブロック図である。

第2図は、演算式を示す図である。

第3図は、ウォルシュレングス、ウォルシュコードの初期設定及び更新動作を実行する更新手段34の動作と、各部の演出処理の動作を示すフローチャートである。

- 第4図は、第一の実施形態の表示画面を示す図である。

第5図は、第一の実施形態の変形例の表示画面を示す図である。

6

第 6 図は、第二の実施形態の変形例の表示画面を示す図である。

第 7 図は、従来技術の表示画面を示す図である。

第 8 図は、従来技術の拡散符号長であるウォルシュレングスと拡散符号であるウォルシュコードとの関係を示す図である。

5

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

第一の実施形態

10 図 1 にこの発明による多重化信号波形品質表示装置の一実施例を示す。

図 1 において、入力端子 11 から基地局の周波数拡散された多チャネルの CDMA 信号が入力され、ダウンコンバータ 12 により中間周波信号に変換され、その中間周波信号は増幅器 13 で増幅され、フィルタ 14 で帯域制限された後、A/D 変換器 15 でデジタル信号に変換される。

15 A/D 変換器 15 よりのデジタル中間周波信号はコンプリメンタリフィルタを含む直交変換部 17 でベースバンド信号に変換され、ベースバンド測定信号 $Z(k)$ が得られる。

このベースバンド測定信号 $Z(k)$ は、復調部 25 において拡散符号生成部 20 からの拡散符号（ウォルシュコード）により逆拡散されて各

20 チャンネル毎にビットデータが復調され、同時に各チャンネルの振幅 a'_i (i はチャンネル番号) が検出される。

理想信号生成部 26 において、復調部 25 よりのビットデータと拡散符号生成部 20 からの拡散符号 PN（ウォルシュコード）とから理想信号 R_i (i はチャンネル番号) が生成され、更にこの理想信号 R_i から、次

25 式

7

$$A_i(k) = a'_i \cdot \left[\sum_{m=-M}^M a(m) \cdot R_i(k-m) \right] \cdot e^{j\theta_i} \quad \dots\dots(1)$$

$$B_i(k) = \left\{ \begin{array}{l} 2 a'_i \cdot \left[\sum_{m=-M}^M a(m) \cdot R_i(k-m) \right] \cdot \tau'_i \\ + a'_i \cdot \left[\sum_{m=-M}^M b(m) \cdot R_i(k-m) \right] \end{array} \right\} \cdot e^{j\theta_i} \quad \dots\dots(2)$$

$$C_i(k) = \left\{ \begin{array}{l} a'_i \cdot \left[\sum_{m=-M}^M a(m) \cdot R_i(k-m) \right] \cdot \tau'^2_i \\ + a'_i \cdot \left[\sum_{m=-M}^M b(m) \cdot R_i(k-m) \right] \cdot \tau'_i \\ + a'_i \cdot \left[\sum_{m=-M}^M c(m) \cdot R_i(k-m) \right] \end{array} \right\} \cdot e^{j\theta_i} \quad \dots\dots(3)$$

$$I_i(k) = \left\{ \begin{array}{l} \left[\sum_{m=-M}^M a(m) \cdot R_i(k-m) \right] \cdot \tau'^2_i \\ + \left[\sum_{m=-M}^M b(m) \cdot R_i(k-m) \right] \cdot \tau'_i \\ + \left[\sum_{m=-M}^M c(m) \cdot R_i(k-m) \right] \end{array} \right\} \cdot e^{j\theta_i} \quad \dots\dots(4)$$

$$H_i(k) = \left\{ \begin{array}{l} 2 \cdot \left[\sum_{m=-M}^M a(m) \cdot R_i(k-m) \right] \cdot \tau'_i \\ + \left[\sum_{m=-M}^M b(m) \cdot R_i(k-m) \right] \end{array} \right\} \cdot e^{j\theta_i} \quad \dots\dots(5)$$

を演算して補正データ $A_i(k)$, $B_i(k)$, $C_i(k)$, $I_i(k)$, $H_i(k)$ が生成される。

理想信号 R_i は次のようにして得る。即ち復調部 25 からの各チャネル i の復調ビットデータを拡散符号生成部 20 からの I 側の拡散符号 (ウォルシュコード) 及び Q 側の拡散符号 (ウォルシュコード) でそれぞれ逆拡散し、その逆拡散された I 側チップ列、Q 側チップ列のそれぞれのチップ “0” を $+\sqrt{2}$ に、チップ “1” を $-\sqrt{2}$ にそれぞれ変換して振幅が 1 の QPSK 信号の I、Q 信号を得、つまり振幅が正規化された理想信号 $R_i(k-m)$ と復調部 25 からの振幅 a'_i とを用いて補助

データ $A_i(k)$, $B_i(k)$, $C_i(k)$, $I_i(k)$, $H_i(k)$ が演算される。

これら補助データ $A_i(k)$, $B_i(k)$, $C_i(k)$, $I_i(k)$, $H_i(k)$ と測定信号 $Z(k)$ とがパラメータ推定部 27 に入力され、図 2 に示した連立方程式が解かれ、その解として各推定値 Δa_i , $\Delta \tau_i$, $\Delta \theta_i$, $\Delta \omega$ が得られる。これら推定値を用いて変換部 28 でそれまでの補正パラメータ a'_i , τ'_i , θ'_i , ω' が

$$\omega' \leftarrow \omega' + \Delta \omega$$

$$a'_i \leftarrow a'_i + \Delta a_i$$

$$10 \quad \tau'_i \leftarrow \tau'_i + \Delta \tau_i$$

$$\theta'_i \leftarrow \theta'_i + \Delta \theta_i \cdots (6)$$

により更新される。

この更新された補正パラメータ a'_i , τ'_i , θ'_i , ω' を用いて、測定信号 $Z(k)$ に対する補正を行い、その補正された測定信号 $Z(k)$ について、再び復調部 25、理想信号・補助データ生成部 26、パラメータ推定部 27、変換部 28 の各処理を行うことを、推定値 Δa_i , $\Delta \tau_i$, $\Delta \theta_i$, $\Delta \omega$ が最適化するまで、ゼロ乃至これに近い、または繰返しても値が変化しなくなるまで行う、この繰返しが最適化ステップである。この最適化ステップにより、測定信号 $Z(k)$ のみならず、理想

20 信号 R_i に対する補正も行われることになる。

従ってコンプリメンタリフィルタを含む直交変換部 17 と、復調部 25 と、理想信号生成部 26 と、パラメータ推定部 27 と、変換部 28 と、変換部 29 とによって最適化手段 22 が構成されることになる。

測定信号 $Z(k)$ に対する補正は前回の $Z(k)$ に対し、次の演算により行う。

$$Z(k) \leftarrow Z(t - \tau'_0) (1/a'_0)$$

9

$$\exp[-j(\omega'(t - \tau'_0) + \theta'_0)] \cdots (7)$$

初期値として、 $a'_0 = 1$ 、 $\tau'_0 = 0$ 、 $\theta'_0 = 0$ 、 $\omega' = 0$ とし、
 パラメータ推定部 27 で推定値が得られるごとに、新たな a'_i 、 τ'_i 、
 θ'_i 、 ω' について、式 (7) を演算する。つまりこの補正演算は直
 5 交変換部・コンプリメンタルフィルタ 17 に入力された信号、即ち A/D
 変換器 15 の出力に対して行う。

尚、ベースバンドに変換された測定信号 $Z(k)$ に対して補正演算を
 行ってもよいが、このベースバンドに変換された信号はコンプリメンタ
 ルフィルタ（入力信号の帯域幅と同一の通過帯域幅）を通過した後の信
 10 号であり、周波数誤差が大であれば、このフィルタ処理により、信号の
 一部が除去され、つまりパラメータ推定等に用いられるべき測定信号が
 削られてしまうおそれがある。従って周波数推定の結果をコンプリメン
 タルフィルタの前段で補正する。ただし直交変換部・コンプリメンタル
 フィルタ 17 でコンプリメンタルフィルタとせず十分帯域の広い低域通
 15 過フィルタを用いればベースバンドとされた測定信号に対して補正を行
 ってもよい。

また補正パラメータ a'_i 、 τ'_i 、 θ'_i を変換部 29 で次式の変換
 を行う。

$$a''_i = a'_i / a'_0$$

$$20 \quad \tau''_i = \tau'_i - \tau'_0$$

$$\theta''_i = \theta'_i - \theta'_0 \text{ ただし } i \neq 0 \cdots (8)$$

測定信号 $Z(k)$ については 0 番目チャネルのパラメータは式 (7)
 で補正されているから、0 番目理想信号 R_0 を補正するパラメータは正
 規化されて次の値となる。

$$25 \quad a''_0 = 1$$

$$\tau''_0 = 0$$

$$\theta''_0 = 0$$

0番目以外のチャネルの理想信号 R_i に対するパラメータは0番目のパラメータで補正されて式(8)となる。

- つまり、前記最適化ステップの最初の繰り返しにおいては測定信号 Z
- 5 (k)に対して0番目チャネルの補正パラメータで補正されるので、補助データ生成部26で用いる補正パラメータとして0番目チャネルのパラメータで正規化された式(8)、つまり変換部29の変換出力を用いる。即ち式(8)で考えられるパラメータを用いて式(1)～(5)の演算を行って補助データ $A_i(k)$, $B_i(k)$, $C_i(k)$, $I_i(k)$, $H_i(k)$
- 10 を求める。この補助データを求める演算には、式(7)により補正された $Z(k)$ を復調部25で復調し、その結果のビットデータと、振幅 a'_i を用いる。

- 以上、パラメータ推定部27から推定値が得られるごとに前記両補正を行い、再びパラメータ推定を行うことを繰り返し、この推定値が最適化
- 15 すると、その時の測定信号 $Z(k)$ と拡散符号(ウオルシュコード)とから電力係数演算部31で ρ_i を

$$\rho_i = \frac{\sum_{j=1}^N \left| \sum_{k=1}^{64} Z_{j,k} R_{i,j,k}^* \right|^2}{\left\{ \sum_{k=1}^{64} |R_{i,j,k}|^2 \right\} \left\{ \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^{64} |Z_{j,k}|^2 \right\}} \quad \dots\dots(9)$$

で演算し、電力係数 ρ_i を求める。尚、式(9)はCDMA信号の測定規格で示され、周知の技術で用いられているものと同一である。

変換部32で次式の演算を行い、

$$\hat{a} = a'$$

$$\Delta \hat{\tau}_i = \tau'_i - \tau'_0$$

$$\Delta \hat{\theta}_i = \theta'_i - \theta'_0$$

$$\Delta \omega^{\wedge} = \omega^{\wedge} \cdots (10)$$

これらのパラメータ a^{\wedge} , $\Delta \tau^{\wedge} i$, $\Delta \theta^{\wedge} i$, $\Delta \omega^{\wedge}$, $\tau^{\wedge} 0$ 、演算部 31 で求めた電力係数 ρi を表示部 33 に表示する。

以上述べたように、推定したパラメータにより測定信号 $Z(k)$ 、理想
5 信号 Ri の補正を行い、その補正した両信号を用いて、再びパラメータ推定を行うことを推定したパラメータが最適化するまで行い、この最適化には全パラメータを用いているため全てのパラメータが最適化され、その最適化された後にその測定信号を用いて電力係数 ρi を求めているため、電力係数 ρi を精度よく求めることができる。また他のパラメータも測定信号を最適化ループに含めているため、精度がよいものが求まる。
10

第一の実施形態にかかる多重化信号波形品質表示装置はさらに、更新手段 34 および記憶部 33A を備える。

更新手段 34 は、拡散符号長であるウオルシュレングスの値及び拡散
15 符号であるウオルシュコードのコード番号を初期化設定すると共に、その初期設定値から順次ウオルシュレングス及びウオルシュコードの値を更新する。

この更新手段 34 からウオルシュレングスの初期設定値及びウオルシュコードの初期設定力値から順次値を更新させ、CDMA 信号に規格さ
20 れている全てのウオルシュレングスとウオルシュコードに関して波形品質パラメータを算出する。

記憶部 33A は、その算出結果を記憶する。なお、第一の実施形態にかかる多重化信号波形品質表示装置はさらに、設定手段 35、グラフ化手段 33B、画像メモリ 33C、演算結果表示部 33D を備える。

25 図 3 にウオルシュレングス、ウオルシュコードの初期設定及び更新動作を実行する更新手段 34 の動作と、各部の演出処理の動作の様子を示

す。

ステップSP 1でウォルシュレングス $L = 4$ に初期設定する。ステップSP 2でウォルシュコードに付された番号(チャンネル番号に相当する)を $i = 0$ に設定する。

- 5 ステップSP 3で理想信号生成部2 6でウォルシュレングス $L = 4$ とウォルシュコード $i = 0$ に基づく理想信号 $R_{i \cdot L}$ を生成する。

- ステップSP 4では理想信号 $R_{i \cdot L}$ によりパラメータ推定部2 7で推定し、各パラメータを直交交換部1 7に帰還させて最適化処理し、最適化処理された測定信号 $Z(k)$ と、拡散符号により電力係数 $\rho_{i \cdot L}$ を算出する。
- 10

ステップSP 5ではステップSP 4で算出した電力係数 $\rho_{i \cdot L}$ とその他のパラメータ $a_{i \cdot L}$ 、 $\Delta \tau_{i \cdot L}$ 、 $\Delta \theta_{i \cdot L}$ 、 $\Delta \omega$ 、 τ_0 を記憶部3 3 Aに記憶させる。

- ステップSP 6ではウォルシュコード i の値を+1してその値を更新させる。ステップSP 7ではウォルシュレングス L の値とウォルシュコード i の値を比較する。不一致であればステップSP 3に戻る。つまり、ウォルシュレングス L が $L = 4$ の場合はステップSP 3～SP 7のルーチンを4回実行すると $i = 4$ になりステップSP 8に抜ける。
- 15

- ステップSP 8ではウォルシュレングスの値 L を2倍し、 $L = 8$ に更新する。ステップSP 9ではウォルシュレングスの値 L が最大値1 2 8より大きくなったか否かを判定する。 L の値が1 2 8より大きくなければステップSP 2に戻る。
- 20

- ステップSP 2では再び $i = 0$ に初期設定し、ステップSP 3～SP 7のルーチンを実行する。 L の値が $L = 8$ の場合はステップSP 3～SP 7のルーチンを8回実行する。この8回の実行ではウォルシュレングス $L = 8$ の場合に規定される0～7の8チャンネル分の各チャンネルの電力
- 25

係数 $\rho_{i \cdot L}$ とパラメータ $\hat{a}_{i \cdot L}$ 、 $\Delta \tau^{\wedge}_{i \cdot L}$ 、 $\Delta \theta^{\wedge}_{i \cdot L}$ 、 $\Delta^{\wedge} \omega$ 、 $\tau 0^{\wedge}$ が算出され、それぞれが記憶部 3 3 A に記憶される。

このようにして、ウォルシュレングス L が4、8、16、32、64、128の順に更新され、各ウォルシュレングス L で決まるチャンネル毎に
5 電力係数 $\rho_{i \cdot L}$ と各パラメータ $\hat{a}_{i \cdot L}$ 、 $\Delta \tau^{\wedge}_{i \cdot L}$ 、 $\Delta \theta^{\wedge}_{i \cdot L}$ 、 $\Delta^{\wedge} \omega$ 、 $\tau 0^{\wedge}$ が記憶部 3 3 A に格納される。

ステップSP9でウォルシュレングスの値 L が最大128を超えたことが検出されると、ステップSP10に分岐する。

ステップSP10では設定手段35に設定した所望の表示すべきチャンネルNO. で決まるアドレスから、各チャンネルの測定結果の中の例えば
10 電力係数 ρ_i から各チャンネルの電力を算出し、この電力値をグラフ化手段33Bに入力する。グラフ化手段33Bは各チャンネルの電力値に対応して各チャンネルの表示位置に表示する棒グラフの高さを決定し、その棒グラフの画像データを画像メモリ33Cに記憶させる。演算結果表示部3
15 3Dは適宜に画像メモリ33Cを読み出し、棒グラフを表示する。

尚、電力係数 $\rho_{i \cdot L}$ から電力 W を計算するには

$$W = 10.0 \times \log_{10} (\rho_{i \cdot L})$$

で求められる。この演算は例えばグラフ化手段33Bで行うことができる。

20 従って、例えばウォルシュレングス $L=8$ で $i=0, 1, 2 \dots 7$ を設定手段35に設定し、各チャンネル0~7に存在する信号の電力を表示するモードに設定すれば図4に示すように8チャンネルの伝送路上に存在するCDMA信号の電力 W を表示することができる。

このとき、被測定信号は必ずウォルシュレングス L が $L=8$ であることが機知であることが必要であり、ウォルシュレングス L の値と、信号
25 を出力しているチャンネルが予め知らされていることにより設定手段35

にその既知の値を設定することにより、その通りのスペクトルが表示されれば基地局が正しく動作していると判定することができる。

なお、図4に示すように数値表示欄40には、ウォルシュレングス($L=8$)を表示しておく。ここで、図5に示すように、数値表示欄40に
5 パラメータ $\Delta\tau$ および $\Delta\theta$ （あるいは $\Delta\tau^{\wedge}$ および $\Delta\theta^{\wedge}$ ）を表示させておくようにしてもよい。なお、 $\Delta\tau$ 、 $\Delta\tau^{\wedge}$ は各チャネルの遅延差を示し、 $\Delta\theta$ 、 $\Delta\theta^{\wedge}$ は各チャネルの位相差を示す。

また、図5に示す例では、縦軸に電力 W を表示させているが、パラメータ $\Delta\tau$ および $\Delta\theta$ （あるいは $\Delta\tau^{\wedge}$ および $\Delta\theta^{\wedge}$ ）を縦軸に表示させ
10 てもよい。

第二の実施形態

第二の実施形態は、第一の実施形態と比べて、雑音電力成分を表示する点異なる。以下、第二の実施形態が第一の実施形態と相違する点に
15 ついてのみ説明する。

雑音電力係数 ρ_{Ni} (code Domain Error) は式(9)の $Z_{j \cdot k}$ と $R_{i \cdot j \cdot k}$ を使って、電力係数演算部31により、次のように計算される。

測定信号 Z から理想信号 R_i のチャネルの和を引いて誤差信号 N を求
20 め、誤差信号 N について電力係数を求める。

$$N_{i \cdot k} = Z_{j \cdot k} - \sum_i^{L-1} R_{i \cdot j \cdot k}$$

$$\rho_{Ni} = \frac{\left| \sum_{j=1}^{(M/L)} \sum_{k=1}^L N_{j \cdot k} \times R_{i \cdot j \cdot k}^* \right|^2}{\left\{ \sum_{k=1}^L |R_{i \cdot j \cdot k}|^2 \right\} \left\{ \sum_{j=1}^{(M/L)} \sum_{k=1}^L |Z_{j \cdot k}|^2 \right\}}$$

i チャンネルの雑音電力 W_N は

$$W_N = 10.0 \times 10 \log_{10} (\rho_{Ni})$$

で計算され、その計算結果は各チャンネル毎に信号の電力 W_s とペアで記憶部 33A に記憶される。各チャンネルの信号の電力 W_s と雑音電力 W_N の値はグラフ描画手段（演算結果表示部 33 に含まれる）によってグラフ化され、画像メモリとグラフにして書き込まれ全てのチャンネルの信号電力 W_s と雑音電力 W_N とが画像メモリに全て取り込まれることにより表示器に全てのチャンネルの状態が表示される。

図 6 にその描画の一例を示す。図中実線で斜線を付して示す部分（グラフ）は各チャンネルの信号電力 W_s を表し、点線で示す部分（グラフ）は各チャンネルの雑音電力 W_N を表す。これらのグラフの高さ（長さ）が、各チャンネルの信号電力 W_s および雑音電力 W_N を示している。そして、信号電力 W_s のグラフの高さ（長さ）方向の延長線上の下方に雑音電力 W_N のグラフが配置されている。

以上説明したように、この発明によれば CDMA 信号の規格内の全てのチャンネルに関して波形品質の測定を行い、その測定結果を記憶部 33A に記憶したから、その記憶の中から現在信号が発信されている既知の値として与えられているウォルシュレングスとウォルシュコードを設定部 35 に設定することにより、この設定部 35 で指定された電力係数及び各パラメータを続出し、これらの電力係数とパラメータを演算結果表示部 33D に入力することにより、所望のウォルシュレングスとウォルシュコードで決まるチャンネルの波形品質を表示させることができる。

従って、試験しようとしている例えば携帯電話機の基地局を調整する場合に用いることにより、調整の手間を大幅に削減することができる利点が得られる。

請 求 の 範 囲

1. 拡散符号長によって使用帯域幅と収容可能な通話チャネル数が決定され、拡散符号の種類に付された拡散コード番号によって各拡散符号
5 長で定められる通話チャネル数と使用チャネルを決定して同一帯域内において多チャネルの通信回線を確保して通信を行なう通信機器が発信する多重化信号の品質を測定する多重化信号品質表示装置であって、
使用帯域内の全てのチャネルにわたって各チャネルに存在する信号の電力を計測した計測結果を記憶する記憶手段と、
- 10 予め信号の存在が予測されているチャネルを指定してその指定したチャネルの測定値を読み出して表示する表示手段と、
を備えた多重化信号品質表示装置。
2. 請求項1に記載の多重化信号品質表示装置であって、
前記記憶手段は、前記各チャネルの位相差または遅延差を記憶し、
15 前記表示手段は、前記各チャネルの位相差または遅延差を前記記憶手段から読み出して表示する、
多重化信号品質表示装置。
3. 請求項1に記載の多重化信号品質表示装置であって、
前記記憶手段は、信号の電力および信号の雑音成分電力を記憶し、
20 前記表示手段は、前記信号の電力の値の値に応じた長さを有するグラフおよび前記雑音成分電力の値に応じた長さを有するグラフを、一方のグラフの長さ方向上に他方のグラフを配置して表示する、
多重化信号品質表示装置。
4. 拡散符号長によって使用帯域幅と収容可能な通話チャネル数が決定され、拡散符号の種類に付された拡散コード番号によって各拡散符号
25 長で定められる通話チャネル数と使用チャネルを決定して同一帯域内に

において多チャネルの通信回線を確保して通信を行なう通信機器が発信する多重化信号の品質を測定する多重化信号品質表示装置であって、

拡散符号長の初期設定及び各拡散符号長毎に規定される拡散コード番号の初期設定と、該初期設定により設定された初期設定値から予め定め

5 られた最終値までの更新を行なう更新手段と、

前記更新手段により生成された拡散符号長及び拡散コード番号に従って、拡散符号を生成する拡散符号生成手段と、

前記拡散符号生成手段で生成する拡散符号および前記拡散符号長、拡散コード番号に従って各チャネルの信号を復調する復調手段と、

10 前記復調手段が復調した復調信号の電力係数を算出する電力係数演算部と、

前記電力係数演算部が算出した各チャネルの電力係数を各拡散符号長及び拡散コード番号に従って記憶する記憶器と、

前記記憶器に記憶した電力係数の中から所望の拡散符号及び拡散コード番号を指定して読み出す設定手段と、

15 前記設定手段で読み出した電力係数を電力値に換算し、前記電力値に従ってY軸方向の長さを決定し短冊形の表示領域を形成するグラフ化手段と、

前記グラフ化手段でグラフ化された画像データを記憶する画像メモリと、

20 前記画像メモリに記憶した画像を表示する演算結果表示手段と、
を備えた多重化信号品質表示装置。

5. 拡散符号長によって使用帯域幅と収容可能な通話チャネル数が決定され、拡散符号の種類に付された拡散コード番号によって各拡散符号
25 長で定められる通話チャネル数と使用チャネルを決定して同一帯域内において多チャネルの通信回線を確保して通信を行なう通信機器が発信す

る多重化信号の品質を測定する多重化信号品質表示方法であって、

使用帯域内の全てのチャンネルにわたって各チャンネルに存在する信号の電力を計測した計測結果を記憶する記憶工程と、

5 予め信号の存在が予測されているチャンネルを指定してその指定したチャンネルの測定値を読み出して表示する表示工程と、
を備えた多重化信号品質表示方法。

6. 拡散符号長によって使用帯域幅と収容可能な通話チャンネル数が決定され、拡散符号の種類に付された拡散コード番号によって各拡散符号長で定められる通話チャンネル数と使用チャンネルを決定して同一帯域内において多チャンネルの通信回線を確保して通信を行なう通信機器が発信する多重化信号の品質を測定する多重化信号品質表示処理をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

使用帯域内の全てのチャンネルにわたって各チャンネルに存在する信号の電力を計測した計測結果を記憶する記憶処理と、

15 予め信号の存在が予測されているチャンネルを指定してその指定したチャンネルの測定値を読み出して表示する表示処理と、
をコンピュータに実行させるためのプログラム。

7. 拡散符号長によって使用帯域幅と収容可能な通話チャンネル数が決定され、拡散符号の種類に付された拡散コード番号によって各拡散符号長で定められる通話チャンネル数と使用チャンネルを決定して同一帯域内において多チャンネルの通信回線を確保して通信を行なう通信機器が発信する多重化信号の品質を測定する多重化信号品質表示処理をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータによって読み取り可能な記録媒体であって、

25 使用帯域内の全てのチャンネルにわたって各チャンネルに存在する信号の電力を計測した計測結果を記憶する記憶処理と、

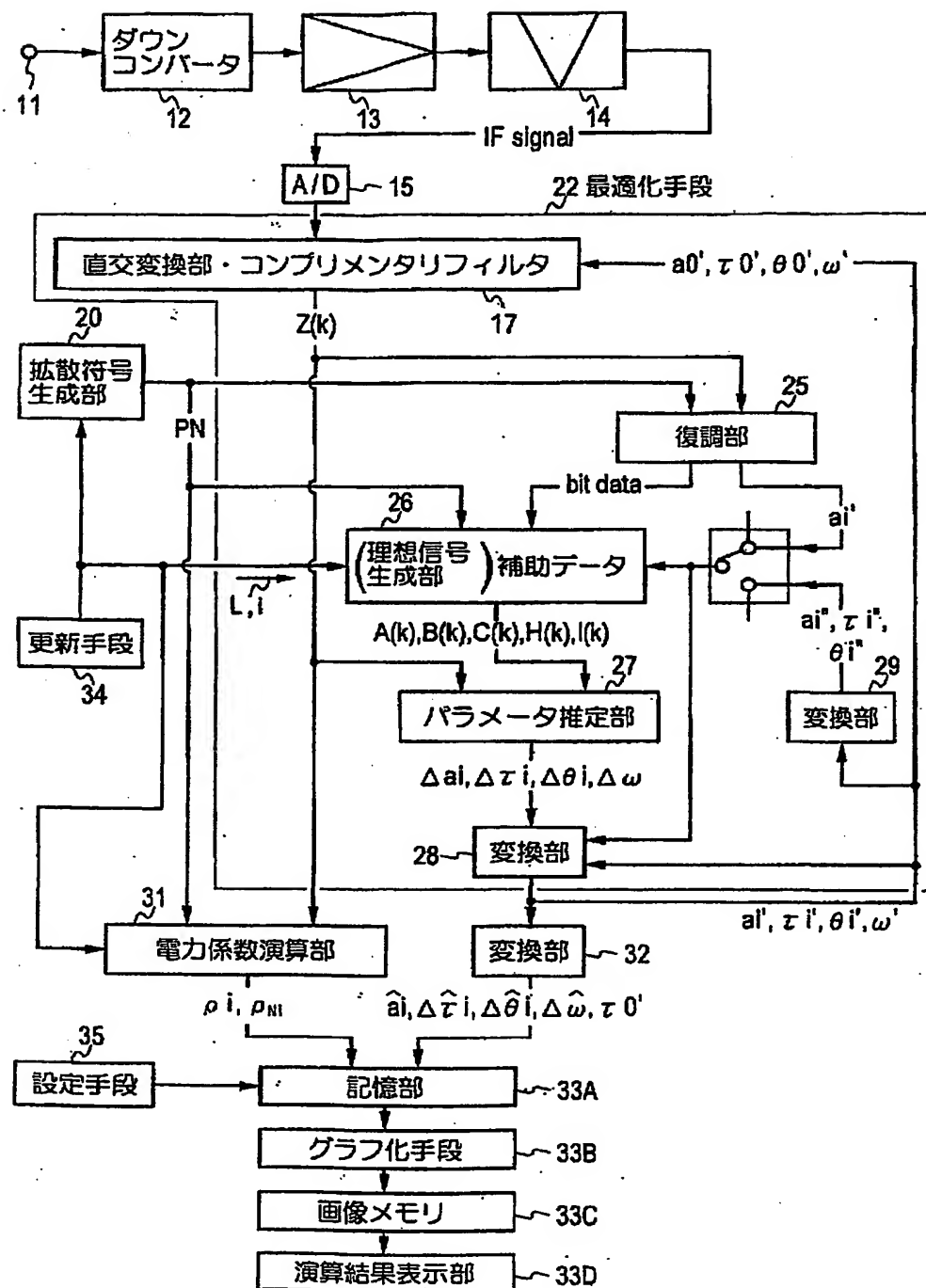
19

予め信号の存在が予測されているチャネルを指定してその指定したチャネルの測定値を読み出して表示する表示処理と、

をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータによって読み取り可能な記録媒体。

1/8

第1図

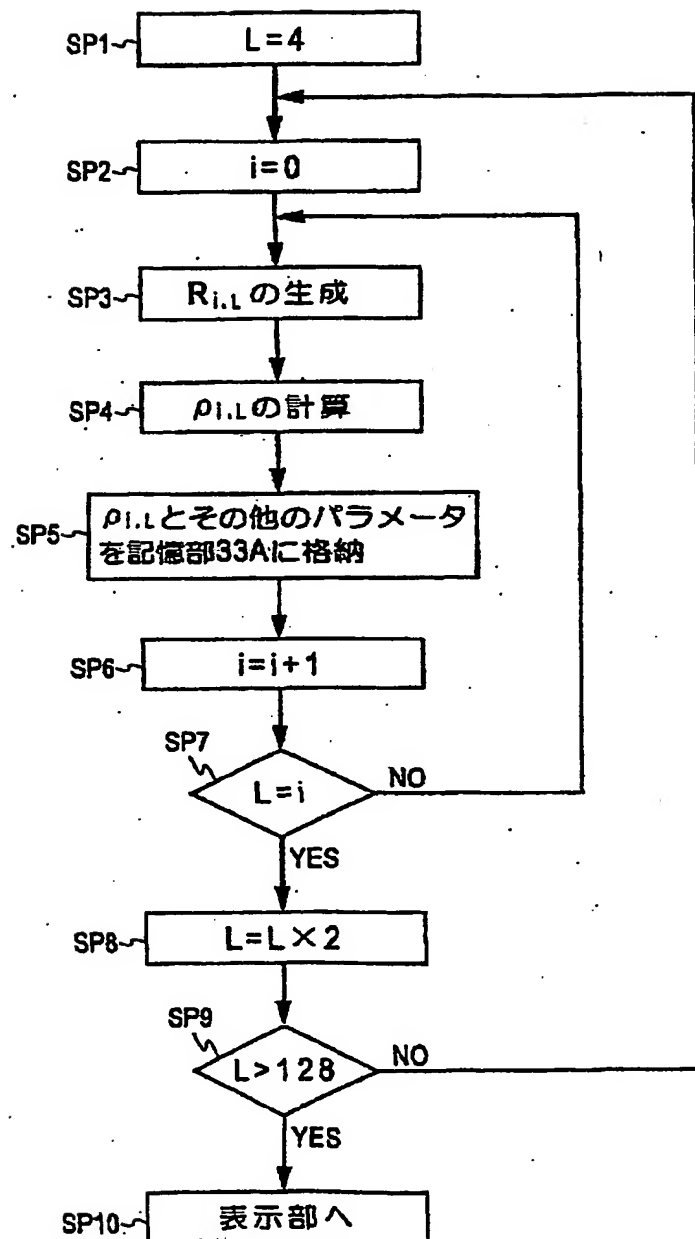


第2図

$$\begin{array}{c}
 \frac{\partial^2 \varepsilon}{\partial \Delta \omega} \rightarrow \Delta \omega \quad \Delta a_i \quad \Delta \tau_i \quad \Delta \theta_i \\
 \frac{\partial^2 \varepsilon}{\partial \Delta a_n} \rightarrow \begin{array}{c} P(\Delta \omega \Delta \omega) \quad P(\Delta \omega \Delta a_0) \cdots P(\Delta \omega \Delta a_1) \cdots P(\Delta \omega \Delta \tau_0) \quad P(\Delta \omega \Delta \tau_1) \cdots P(\Delta \omega \Delta \tau_2) \cdots P(\Delta \omega \Delta \theta_0) \\ P(\Delta a_0 \Delta \omega) \quad P(\Delta a_0 \Delta a_0) \cdots P(\Delta a_0 \Delta a_1) \cdots P(\Delta a_0 \Delta \tau_0) \quad P(\Delta a_0 \Delta \tau_1) \cdots P(\Delta a_0 \Delta \tau_2) \cdots P(\Delta a_0 \Delta \theta_0) \\ P(\Delta a_1 \Delta \omega) \quad P(\Delta a_1 \Delta a_0) \cdots P(\Delta a_1 \Delta a_1) \cdots P(\Delta a_1 \Delta \tau_0) \quad P(\Delta a_1 \Delta \tau_1) \cdots P(\Delta a_1 \Delta \tau_2) \cdots P(\Delta a_1 \Delta \theta_0) \\ P(\Delta a_2 \Delta \omega) \quad P(\Delta a_2 \Delta a_0) \cdots P(\Delta a_2 \Delta a_1) \cdots P(\Delta a_2 \Delta \tau_0) \quad P(\Delta a_2 \Delta \tau_1) \cdots P(\Delta a_2 \Delta \tau_2) \cdots P(\Delta a_2 \Delta \theta_0) \\ P(\Delta \tau_0 \Delta \omega) \quad P(\Delta \tau_0 \Delta a_0) \cdots P(\Delta \tau_0 \Delta a_1) \cdots P(\Delta \tau_0 \Delta \tau_0) \quad P(\Delta \tau_0 \Delta \tau_1) \cdots P(\Delta \tau_0 \Delta \tau_2) \cdots P(\Delta \tau_0 \Delta \theta_0) \\ P(\Delta \tau_1 \Delta \omega) \quad P(\Delta \tau_1 \Delta a_0) \cdots P(\Delta \tau_1 \Delta a_1) \cdots P(\Delta \tau_1 \Delta \tau_0) \quad P(\Delta \tau_1 \Delta \tau_1) \cdots P(\Delta \tau_1 \Delta \tau_2) \cdots P(\Delta \tau_1 \Delta \theta_0) \\ P(\Delta \tau_2 \Delta \omega) \quad P(\Delta \tau_2 \Delta a_0) \cdots P(\Delta \tau_2 \Delta a_1) \cdots P(\Delta \tau_2 \Delta \tau_0) \quad P(\Delta \tau_2 \Delta \tau_1) \cdots P(\Delta \tau_2 \Delta \tau_2) \cdots P(\Delta \tau_2 \Delta \theta_0) \\ P(\Delta \theta_0 \Delta \omega) \quad P(\Delta \theta_0 \Delta a_0) \cdots P(\Delta \theta_0 \Delta a_1) \cdots P(\Delta \theta_0 \Delta \tau_0) \quad P(\Delta \theta_0 \Delta \tau_1) \cdots P(\Delta \theta_0 \Delta \tau_2) \cdots P(\Delta \theta_0 \Delta \theta_0) \\ P(\Delta \theta_1 \Delta \omega) \quad P(\Delta \theta_1 \Delta a_0) \cdots P(\Delta \theta_1 \Delta a_1) \cdots P(\Delta \theta_1 \Delta \tau_0) \quad P(\Delta \theta_1 \Delta \tau_1) \cdots P(\Delta \theta_1 \Delta \tau_2) \cdots P(\Delta \theta_1 \Delta \theta_0) \\ P(\Delta \theta_2 \Delta \omega) \quad P(\Delta \theta_2 \Delta a_0) \cdots P(\Delta \theta_2 \Delta a_1) \cdots P(\Delta \theta_2 \Delta \tau_0) \quad P(\Delta \theta_2 \Delta \tau_1) \cdots P(\Delta \theta_2 \Delta \tau_2) \cdots P(\Delta \theta_2 \Delta \theta_0) \end{array} \\
 \frac{\partial^2 \varepsilon}{\partial \Delta \tau_n} \rightarrow \begin{array}{c} \Delta \omega \\ \Delta a_i \\ \Delta \tau_i \\ \Delta \theta_i \end{array} = \begin{array}{c} P_{\Delta \omega \text{ Const.}} \\ P_{\Delta a_0 \text{ Const.}} \\ P_{\Delta a_1 \text{ Const.}} \\ P_{\Delta a_2 \text{ Const.}} \\ P_{\Delta \tau_0 \text{ Const.}} \\ P_{\Delta \tau_1 \text{ Const.}} \\ P_{\Delta \tau_2 \text{ Const.}} \\ P_{\Delta \theta_0 \text{ Const.}} \\ P_{\Delta \theta_1 \text{ Const.}} \\ P_{\Delta \theta_2 \text{ Const.}} \end{array}
 \end{array}$$

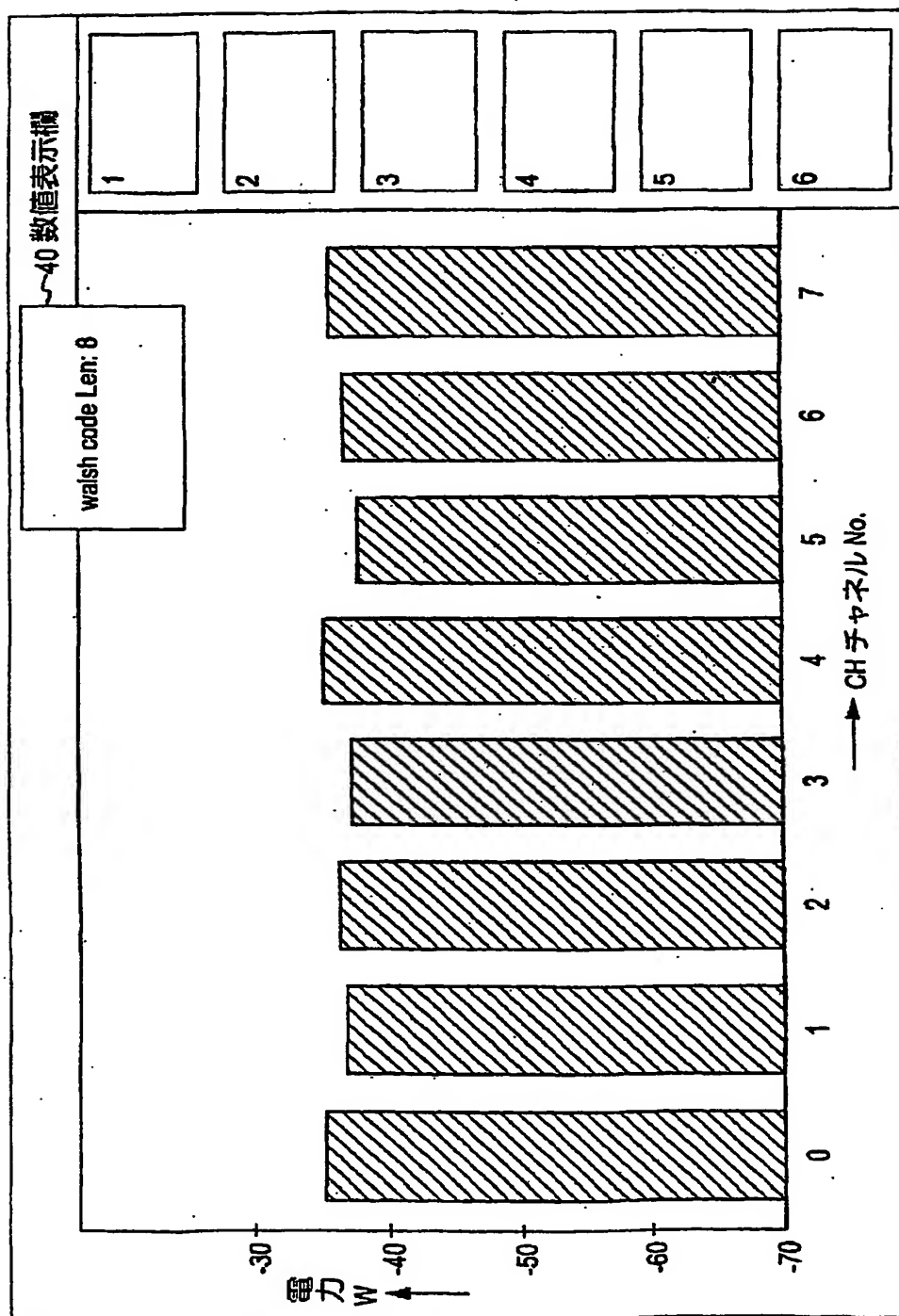
3/8

第 3 図

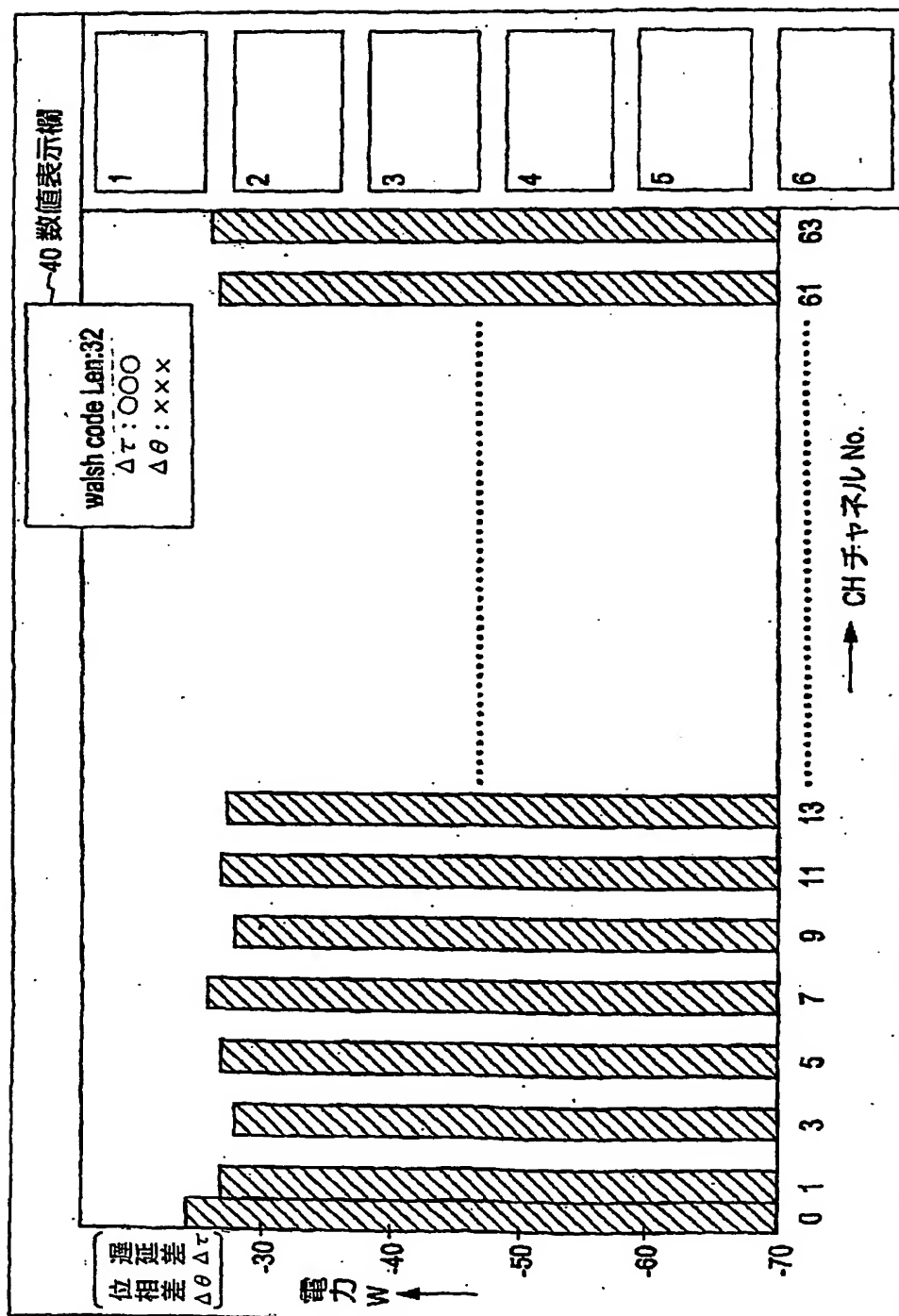


4/8

第 4 図

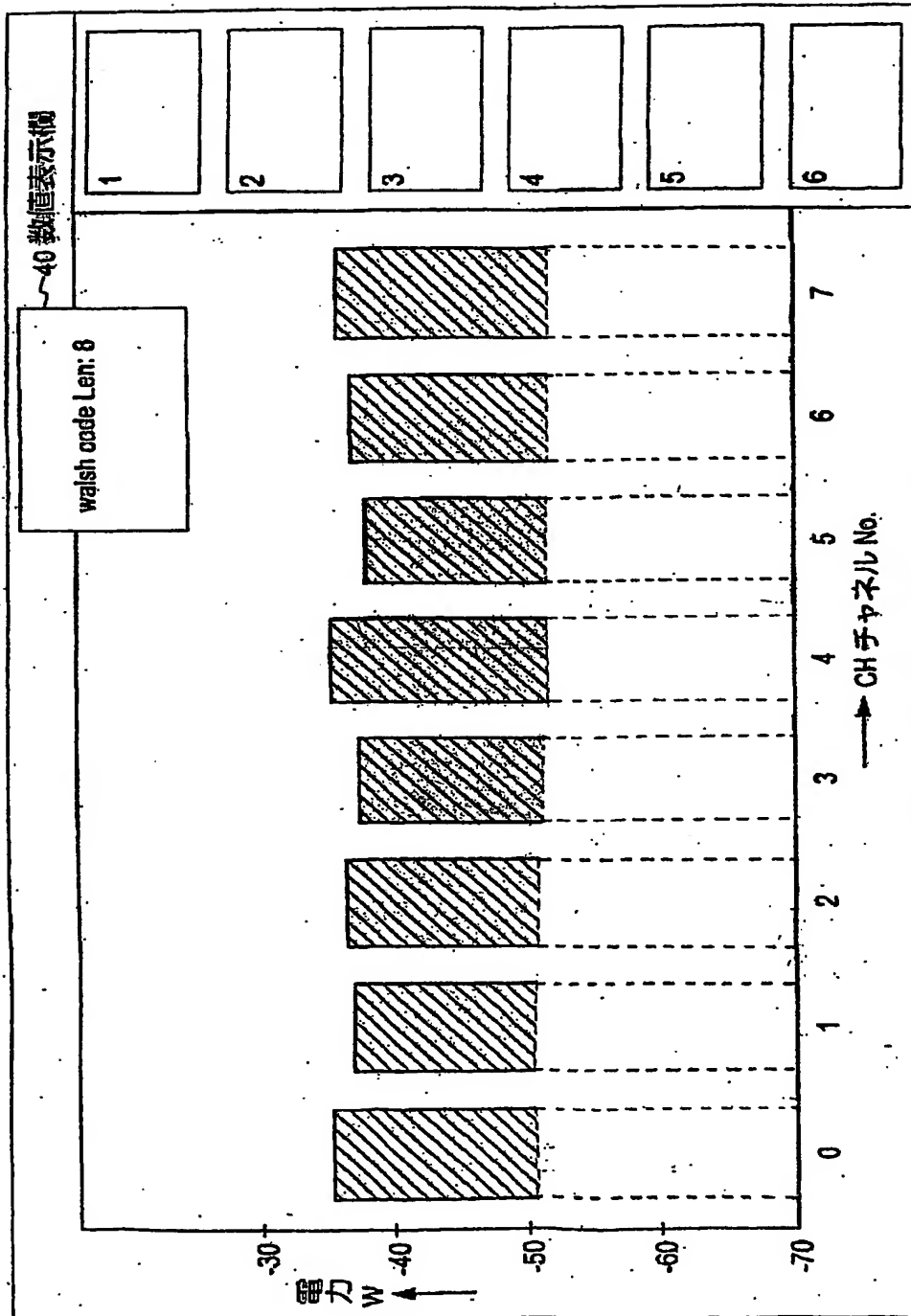


第 5 図

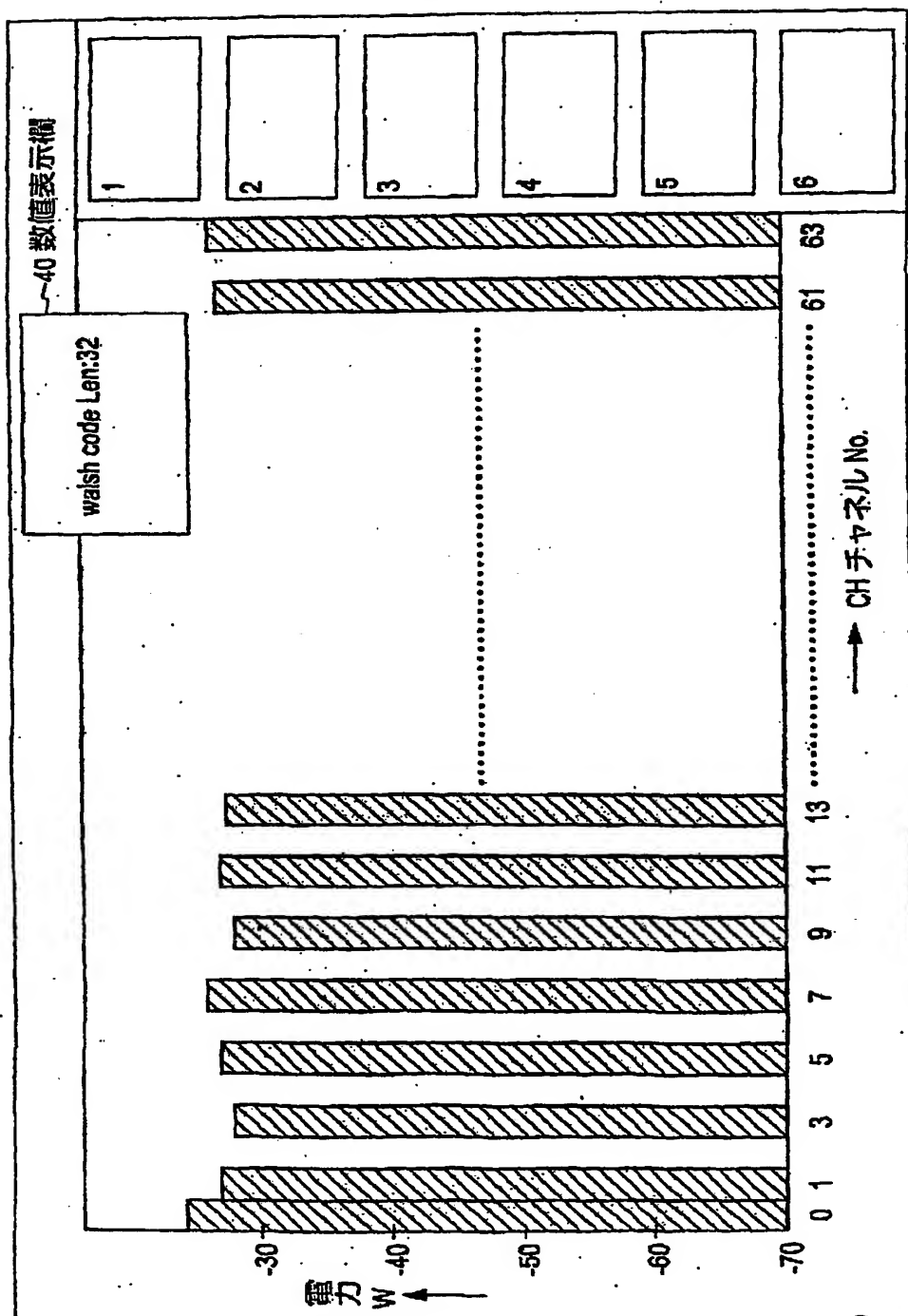


6/8

第 6 図



第 7 図



第 8 図

ウォルシュレングス	ΔF																															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
$L=32$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
$L=16$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																
$L=8$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																
$L=4$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																

→ CH チャネル No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/04844

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04J13/04, H04B1/707

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04B1/69-1/713, H04J13/00-13/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-36802 A (Hewlett-Packard Company),	1, 5-7
Y	02 February, 2000 (02.02.00),	2
A	Full text; all drawings & GB 2338378 A & US 6219340 A	3, 4
X	DE 19955564 A1 (Advantest Corporation),	1, 5-7
Y	25 May, 2000 (25.05.00),	2
A	Full text; Figs. 1 to 4, 6 & JP 2000-216754 A	3, 4
Y	Tsuneo ISHIBASHI, "CDMA wo dou Keisoku Hyouka suruka?;	2
A	① Advantest no CDMA Taiou Sokuteiki", Electronics, March, 1997, Vol.42, No.3, pages 46 to 48	1, 3-7
A	JP 10-173628 A (Advantest Corporation), 26 June, 1998 (26.06.98), Full text; Figs. 1 to 3 & EP 847153 A2 & KR 98063938 A & US 6104983 A	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
08 August, 2001 (08.08.01)Date of mailing of the international search report
21 August, 2001 (21.08.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/04844

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-307525 A (Advantest Corporation), 28 November, 1997 (28.11.97), Full text; Fig. 1 & EP 805573 A2 & US 5799038 A & JP 9-298572 A & JP 9-307479 A & JP 9-307525 A & JP 10-22873 A	1-7
A	Kiyoshi HASHIBA et al., "CDMA Shingou no Hyouka Gijutsu", Probo, (1997), No.10, pages 15 to 18	1-7
A	JP 2000-134180 A (Advantest Corporation), 12 May, 2000 (12.05.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-7
E,A	JP 2001-189711 A (Agilent Technologies Co.), 10 July, 2001 (10.07.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-7

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO1/04844

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H04J13/04, H04B1/707

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H04B1/69-1/713, H04J13/00-13/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	J P 2000-36802 A (ヒューレット・パカード・カンパニー) 2. 2月. 2000 (02. 02. 00) 全文, 全図 &GB 2338378 A &US 6219340 A	1, 5-7 2 3, 4
X Y A	DE 19955564 A1 (Advantest Corp.,) 25. 5月. 2000 (25. 05. 00) 全文, 図1-4, 6 &J P 2000-216754 A	1, 5-7 2 3, 4

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 08. 01

国際調査報告の発送日

21.08.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

北村 智彦

5 K

9297

電話番号 03-3581-1101 内線 3555

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	石橋 恒夫, CDMAを、どう計測・評価するか? - ①アドバンテストのCDMA対応測定器, エレクトロニクス, 3月. 1997, 第42巻, 第3号, p.46-48	2 1,3-7
A	JP 10-173628 A (株式会社アドバンテスト) 26. 6月. 1998 (26. 06. 98), 全文, 図1-3 &EP 847153 A2 &KR 98063938 A &US 6104983 A	1-7
A	JP 9-307525 A (株式会社アドバンテスト) 28. 1 1月. 1997 (28. 11. 97) 全文, 図1 &EP 805573 A2 &US 5799038 A &JP 9-298572 A &JP 9-307479 A &JP 9-307525 A &JP 10-22873 A	1-7
A	橋場 潔, 中田 寿一, 小泉 聡, 野原 健児, 大神 孝幸, 樋口 憲二, CDMA信号の評価技術, Probo, 1997, No.1 0, p.15-18	1-7
A	JP 2000-134180 A (株式会社アドバンテスト) 1 2. 5月. 2000 (12. 05. 00) 全文, 全図 (ファミリー なし)	1-7
E, A	JP 2001-189711 A (アジレント・テクノロジー株 式会社) 10. 7月. 2001 (10. 07. 01) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7